

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

④日本特許庁(JP)

①特許出願公開

④公開特許公報(A)

平3-78390

④公開 平成3年(1991)4月3日

⑤Int.C1'

H 04 N 8/12
G 02 F 1/133
G 09 G 3/38
H 04 N 5/85

識別記号

510
550
102

斤内登録番号

B
7709-2H
7708-2H
8521-5C
7805-5C
7805-5C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全9頁)

④発明の名称 液晶表示装置

①特 願 平1-216212

②出 願 平1(1989)8月21日

③発明者 石谷 喬朗

京都府長岡市馬場四丁目1番地 三菱電機株式会社電子商
品開発研究所内

④出願人 三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑤代理人 弁理士 早瀬 邦一

明細書

1. 発明の名称

液晶表示装置

2. 特許請求の範囲

(1) ある配列順序に従って、マトリクス板に配置した多數の像素より構成された一画素単位である像素からなる液晶パネルと、

上記像素配列にて、フィールド選択で、液晶に印加する電圧の極性を反転するように切換てる交換化手段とを有する液晶表示装置において、

フルカラーを表現できる最小粒度を構成するため、各の各画面を赤、緑、青の4つの絵画を四次元状に配置して1絵画を構成し、

上記交換化手段は、上記各画面をフィールド間隔で垂直配置する際、同じフィールド内で、各画面の各画面領域と、別の各画面領域とで、ある組の各画面領域と、他の各画面領域と、各の各画面領域といはれ、該の各画面領域と、他の各画面領域とで、それらに印加する電圧の極性が正負逆の關係となるように制御するものであることを特徴とする液晶表示装置。

3. 発明の詳細な説明

(技術上の前段部分)

この発明はTFT (Thin Film Transistor) アクティブラチタックス液晶ディスプレイ等の液晶表示装置に關し、特にそのフリッカ低減方法に関するものである。

(従来の技術)

第1図は従来例の液晶表示装置の構造図である。図において、1はマトリクス板に配置された液晶セル、2は各液晶セル1と並列になされている空極用コンデンサ、3は各液晶セル1毎にその一方の電極(ドレイン電極あるいは漏電極)に接続されて設けられている電界効果トランジスタ(EFETあるいはTFT)であって、これら3つの電子にて一画素を構成している。(1はマトリクスの各行列にEFET3の入力電極(ソース電極)に共通に接続された複数のX電極、5はマトリクスの各行毎にEFET3のゲート電極に共通接続された複数のY電極である。また6はY電極5に隣接するパルスを印加する走査回路、7は映像信号

モダンプリングしホールドすることにより一水平走査部分の映像信号をX並列映像の並列の映像信号に変換し、X電極4に印加する直／並列変換回路であり、9は直／並列変換回路7に交換化映像信号を供給するため、映像信号を交換化する各R、C、Bの交換化回路である。8は全ての液晶セル1の他方の電極に共通接続された共通電極である。

第13図は第11図の各液晶セル上に配された従来のR、G、Bの配置形状及び表示配列を示すものである。この図で、走査線がほぼ同じ時刻でサンプリング表示される単位(1格子)を示しており、この1つの駆動単位(1格子)が従来例ではR、G、B各1箇所よりなっている。

次にこの表示装置を駆動する方法について説明する。

今、Y電極の1行目の電圧をY₁とすると、Y電極5の各電極、例えばY₁～Y₈の電圧には第12図のY₁～Y₈のようなタイミングの映像信号が走査回路8により印加されている。この走査パルスがPエタ3のゲートに加わると、その選択

された行の端でのPエタ3はオン状態となり、X電極4から並列映像信号に応じた電荷がPエタ3を介して記憶用コンデンサ2に充電される。そして、Pエタ3がオフ状態になっても、記憶用コンデンサ2に蓄えられた電荷により液晶セルに映像信号に対応した電圧が印加され続けるため、各液晶セルの透過光が映像信号により制御され表示されることになる。また、第13図に示したような駆動単位、例えばR、C、Bを同時にサンプリングし表示するという方法は、直／並列変換回路7へのサンプリングクロックの与え方等によりコントロールである。

なお、液晶に正極性の電圧を印加し続けると寿命が短くなるという問題があるため、液晶に印加する電圧の極性が逆になってしまっても、ほぼ同じ透過光特性を有していることを利用して共通電圧8の電位に対して通常電圧の電位がNTSC信号のフィールド周期(パネルでの表示画面ではフレーム周期)で反転するような信号処理を交換化回路9で行っており、この交換化された信号を後側に号

として直／並列変換回路に供給している。

次に、表示配列については、現在、第13図のような水平方向にx、垂直方向にyなるサイズの1つの駆動単位が、垂直方向240個程度、水平方向320個程度で構成されている状況にある。ここで、垂直方向が240本程度となっている理由は、例えば垂直方向を480本程度にし、NTSC信号を同時にインタースペース表示すると、1つの画面が書き換える時間がNTSC信号の1フレーム(1/30sec)となり、この間隔で交換化を行なうと液晶の寿命の問題や、フリッカが大きくなる等の問題があるためである。

逆に縦方向は240本程度で、第1フィールドと第2フィールドを重ね書きし、パネル表示上は240本のノンインタースペース表示をし、各画面の書き換え周期を1フィールド(1/60sec)とすることにより、これらの問題を避けていく。

次に、従来のフリッカ対策に関しては、上述したように、液晶の寿命の観点でフィールド周期で

交換化を行っているが、実際には液晶に加わる極性が異なると、正確に同じ透過率を示す訳ではない。この結果、フィールド周期(60Hz)で正極性の画面と負極性の画面が交互に現れることになり、フレーム周期(30Hz)の明暗のフレンカが生じることになる。従来、この器の大画面フリッカの対策として、例えば第14図に示すように正極性あるいは負極性でドライブする領域を画面の前線部と無前線部に分離して大画面フリッカを低減していた。すなわち、何の対策も行わない場合、60Hzで画面全体が明/暗と変化するが、上記のような対策を行なうと画面の部分領域では同じく80Hzで、それぞれ明/暗を繰り返しているが、明/暗の領域が画面内に分散されているため、観察的なしP(ローパス)効果が働き、明/暗の平均輝度として感知される訳である。しかしながら、従来のような表示配列で上記のような対策を行なうと、例えば第14図の場合明/暗の幅のピッチが2xとなり、このピッチを小さくするにしても限界があるため、少し近づいてみ

るとしP地員がなくなり、明/暗の階級層が時間と共に変化する、いわゆるラインフリッカの現象が現れるという問題があった。また、正極性ドライブと負極性ドライブの各領域を第15図のように分割するにしても一貫明/暗のピッチが $2/3$ x₁となり、小さくなるように思えるが、R、G、Bの各色との組み合わせで、やはり $2x_1$ のピッチで大きな階級層が現れ、これがラインフリッカとして現れるという問題があった。

(発明が解決しようとする課題)

従来の液晶表示装置は以上のように構成されていたので、大画面フリッカは低減であるものの、ラインフリッカが増大するという問題があった。

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、大画面フリッカ及びラインフリッカを低減できる液晶表示装置を得ることを目的とする。

(問題を解決するための手段)

この発明に係る液晶表示装置は、液晶パネルの1絶縁の構成をR、G、G、Bの各要素を四角状

に配して構成し、同一画面内での正極性ドライブと負極性ドライブの各領域の分割を、G・RとG・Bに、あるいはG・GとR・Bに分割するよう分割するようにしたものである。

(作用)

この発明においては、1絶縁をR、C、G、Bの4要素を四角状に配して構成し、G・RとG・BあるいはG・GとR・Bの各要素領域に分割し分散させて、その画面領域の属性を制御することにより、垂直方向の空間的余裕を有効に利用して明/暗の要素ピッチを小さくすることができ、又、明/暗の輝度変動を色相の変動に変換でき、視覚の空間、時間的な特性を考慮すると、そのフリッカに対する知覚を大幅に低減できる。

(実施例)

以下、この発明の一実施例を図について説明する。

第1図、第4図及び第5図は、1絶縁をR、C、G、Bの4要素を四角状に配する構成とした本発明の一実施例による要素配列を示す図である。第

1図において、実線部は1絶縁を構成しており、寸法的には従来例の第13図の水平、垂直の各1絶縁の寸法 x_1 、 y_1 がそれぞれ第1図の実験件の水平、垂直の寸法に対応している。

上記の要素配列で、C・RとG・BあるいはG・GとR・Bの各領域に分割して、交流化する際の属性を互いに逆属性となるようにとする点であるが、この方法には、例えば第1図の要素配列パターンの場合には第2図及び第3図の、第4図の要素配列パターンの場合には第6図の、第8図の要素配列パターンの場合には第7図及び第8図のような分割方法が考えられる。図中の時緑領域と時赤領域で、交流化の際の属性を互いに相対するようにし、各要素においても、時間的にフィールド同期で属性を反転することを示している。いずれの四も時緑領域と時赤領域の分割はC・RとG・BあるいはG・GとR・Bの各要素に分割されている。また、寸法的には第11図の従来例と同様であるが、図のR、C、B交換化回路9での正極性及び負極性の切替の仕方が、上述の各バタ

ーンに沿うように変えられることになる。

次に本発明によるフリッカの低減効果について説明する。

まず、1絶縁として、R、G、G、Bの4要素を四角状に配することにより、従来の構成の項でも述べたように垂直方向の空間的な余裕を有効に利用することになり、特に垂直方向の1絶縁のサイズは $y_1/2$ となり、従来の半分となる。なお、このように1絶縁を垂直方向にも2分割するため、駆動の際には2行分(2要素ライン分)同時に駆動することとなる。また、水平方向の要素サイズに関しては、ここでは一絶縁の寸法を従来と同様にする(水平解像度を両端にする)という意味で、1絶縁巾を x_1 としているため1絶縁の水平巾は $x_1/2$ となり、従来の $x_1/3$ より若干大きくなる。しかし、実際にパネルを製作する段階では、ヨコ狭縫采と同じ水平巾の要素サイズでも製作できる証であるから、この場合パネルサイズを固定して考えると、従来より1..5倍の水平解像度を実現できることになる。

次にフリッカの見え方については、従来例では、近づくと第14図の例では、明ノ暗の縞模様が2x1のピッチで見え、この縞模様が時間と共に変動し、ラインフリッカとして知覚された。しかし、本発明では第2、3、5、7及び8図に示すように、いずれも縞模様のピッチが2x1あるいは2x2で現れる。実際のパネルは水平及び垂直方向度のバランスという面で2x1とになっているため、この縞模様のピッチは従来の約半分になっている。

第9図は丁度ハンドブックより抜粋した人間の空間一相対感度に関する視覚特性である。図において、横軸がcyc/d [cycle/degree]、縦軸が相対感度である。図のように明暗に比べ、赤・緑や黄・青のような色度的な相連は空間的に約1.0倍の差が必要なことから、上記のように従来のピッチの約半分となっていることもあり、視覚的には充分小さい値であると言える。

本発明では、変式化の際の画面分割をG・R(一貨)とC・B(一シアン)あるいはG・C(一緑)とR・B(コマゼンタ)に分割していること

から、例えば第7図の場合、該領域の輝度が高いとすると、R、G、B相互間の感度では上述のように充分であるから、CとB及びCとRは混色してシアン系と黄系の縞模様がピッチ2x1で明れることになる。この場合、第9図にも示したように色相の変化は輝度変化に比べ、検知感が充分低いため従来と同じピッチの場でも、縞として空間的に知覚されにくくなる。

なお、第15図の従来例の場合には、例えば図の該領域の輝度が高いとすると、上述の過程にそってマゼンタ系と緑系の縞模様がピッチ2x1で明れることになる。しかし、マゼンタ系と緑系の縞はシアン系と黄系の縞に比べて、第9図に示したように視度感度が高いこと、及び水平方向のピッチは純度の西暦単位での水平帯を算出すれば、更に小さくできること等から、やはり本発明の方がLP効果が大きくなることになる。

最後に、時間的な輝度変動に関する感覚に対する知覚に関しては、人間の時間的な輝度変動に対する知覚に関する約60~60Hzがフリッカを感じない下限である。し

かし、液晶TVでは約30Hzの輝度変動となるためこの輝度変動が知覚されることになる。しかるに、本発明では変動周波数は従来と同じ30Hzであるが、その変動成分がシアン系とマゼンタ系の縞が交互に変化するという色相的な変動となり、視覚特性的には、輝度よりも色相の時間変化の方が知覚されにくものであるが（例えばレジビジョン会議1973（坂田・鶴野）の文献によれば、最高感度周波数が3Hz（輝度の場合10~20Hz）という報告がある。）、結果的に、フリッカが軽減されていることになる。

なお、上記実施例における第1、4、6図のような画素配列の1辺を構成する画素配列は第10図に示したような配列としてもよく、上記実施例と同様の効果を発揮することは言うまでもない。
(発明の効果)

以上のようにこの発明によれば、フルカラーを表現できる最小粒度を構成する赤、緑、青の各画素を赤、緑、青の4つの繪像を四角形状に配置して1粒度を構成し、その各画素をフィールド

間隔で色性反転する際、同じフィールド内で、赤と緑の各画素領域と、青と緑の各画素領域で、あるいは緑と青の各画素領域と、赤と青の各画素領域で、それらに印加する電圧の極性が正負逆の關係となるように制御するようにしたことにより、フリッカの現れ方がシアン系と黄系のような色相の異なる縞模様が交互に変化し、更にその空間的なピッチも小さいものとなり、視覚の空間的LP効果が強く働くのみでなく、時間的LP効果も強く働くことになり、ラインフリッカや大画面フリッカを大きく低減できる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図、第4図、第5図は本発明の液晶表示装置の画素配列を示す図、第2図、第3図、第5図、第7図、第8図は本発明による正属性と負属性ドライプする際の画素分割の例を示す図、第9図の空間一相対感度に対する人間の視覚特性を示す図、第10図は第1、4、6図の各画素配列の一辺（1粒度部位）の画素構成の他の例を示す図、第11図は液晶表示装置の等価回路図、第12図は

第1 1図の走査回路の動作を説明する図。第1 3
図は従来の音響配列を示す図、第1 4図、第1 5
図は従来のフリッカ対策を説明する図である。

図において、1は液晶セル、2は記憶用コンデ
ンサ、3はPBT、4はX電極、5はY電極、6
は走査回路、7は直立死波抑制回路、8は共通電極、
9はR、G、B交換化回路。

なお図中同一符号は同一又は相当部分を示す。

代理人 早瀬憲一

第1 図

第2 図

第3 図

第 5 図

第 4 図

G	R	G	R	G	R	G	R
G	B	G	B	G	B	G	B
R	G	R	G	R	G	R	G
B	G	B	G	B	G	B	G
G	R	G	R	G	R	G	R
G	B	G	B	G	B	G	B
R	G	R	G	R	G	R	G
B	G	B	G	B	G	B	G

G	R	G	R	S	B	G	R
G	B	G	B	G	B	G	B
P	G	A	S	P	G	R	G
S	G	B	G	B	G	B	G
G	P	G	P	G	R	G	P
G	B	G	B	G	B	G	B
P	G	R	S	P	G	R	P
B	G	B	G	B	G	B	G

第 6 図

第 7 図

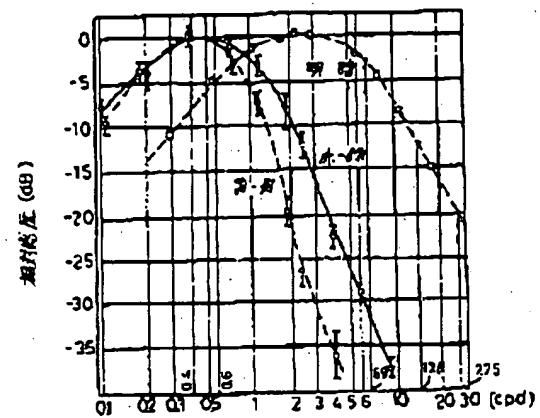
G	R	G	R	G	R	G	R
B	G	B	G	B	G	B	G
G	R	G	R	G	R	G	R
B	G	B	G	B	G	B	G
G	R	G	R	G	R	G	R
B	G	B	G	B	G	B	G
G	R	G	R	G	R	G	R
B	G	B	G	B	G	B	G

G	R	B	R	G	R	G	R
B	G	B	G	B	G	B	G
P	R	G	R	G	R	G	R
S	G	P	G	S	G	P	G
G	R	G	R	G	R	G	R
B	I	G	B	G	S	G	B
S	R	S	R	S	R	G	R
B	G	B	G	S	G	S	G

第8図

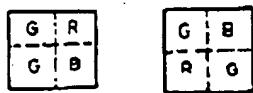
G	R	B	A	E	P	G	R
B	G	B	C	B	G	B	G
G	R	G	R	O	A	G	R
B	G	B	G	B	G	B	G
G	R	G	R	G	R	S	H
B	G	B	G	B	G	B	G
G	N	G	R	O	P	G	R
B	G	B	G	E	G	B	G

第9図



第10図

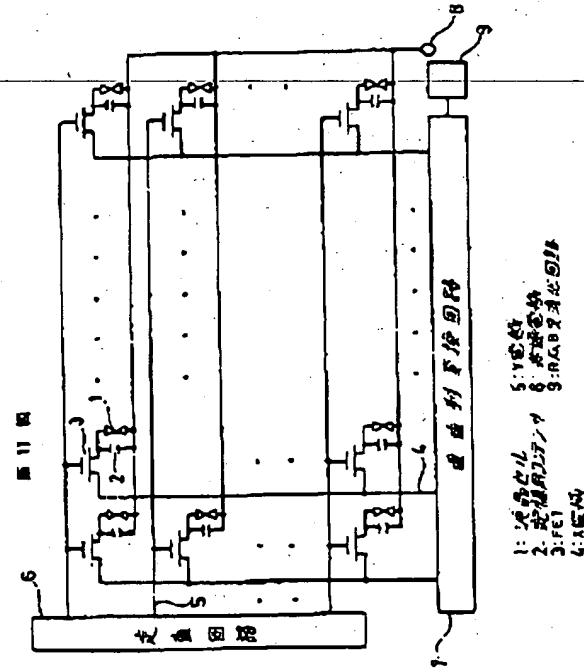
(a)



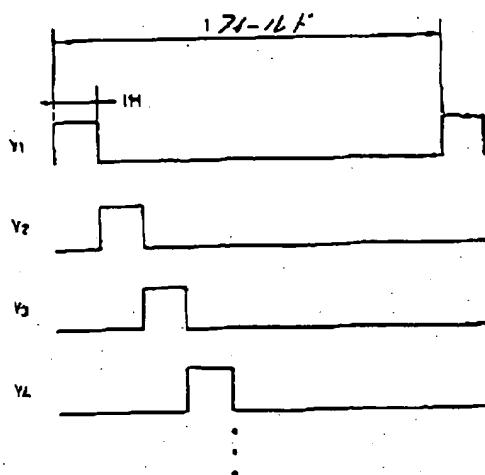
(b)



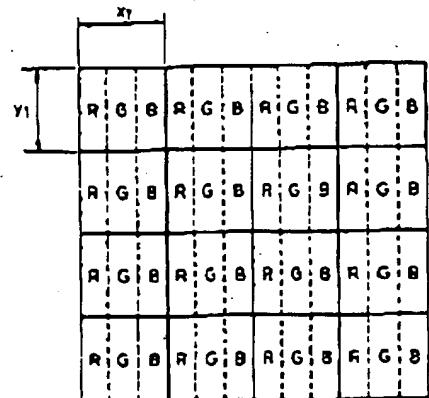
(c)



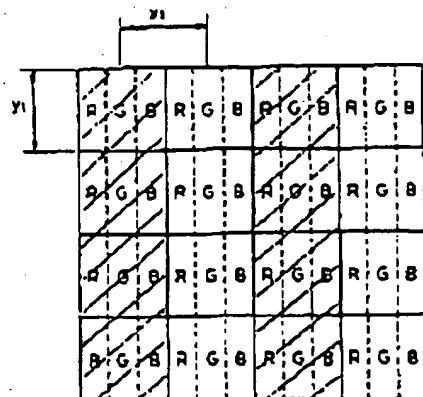
第 12 図



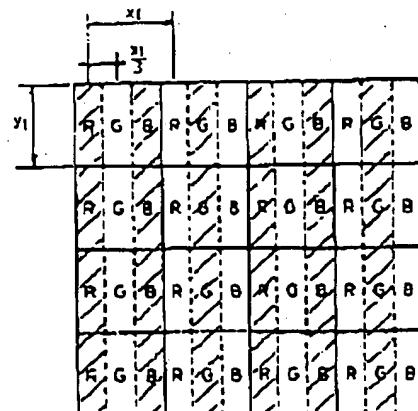
第 13 図



第 14 図



第 15 図



特開平3-78380(9)

手続補正書(日文) 

平成2年1月6日

特許庁長官

1. 事件の表示

特開平1-213212号

2. 発明の名称

液晶表示装置

以上

3. 補正をする者

登録との関係 許可出願人

住所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(601) 三井電機株式会社

名称 代表者 志賀守義

4. 代理人

郵便番号 584

住所 大阪市北区市立坂町1丁目23番43号

フサード江坂ビル7階

氏名 (8181)弁護士 幸端康一 

電話 06-380-5822

方式 

5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の範囲、及び図面の範
囲の範囲の範囲

6. 補正の内容

(1) 明細書第9頁第1行の「なにようにとする」
を「するようにする」に訂正する。

(2) 図面11頁第11行、及び第14頁第17
行の「空間一極対應度」を「空間四邊形一極対應
度」に訂正する。